Examenul de bacalaureat național 2013
Proba E. d)
Fizică

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

Varianta 6

- **Se punctează oricare alte modalităţi de rezolvare corectă a cerinţelor.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct.**
- **Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea punctajului total acordat pentru lucrare la 10.**

A. MECANICĂ (45 puncte)

A. Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	c	3p
2.	d	3p
3.	a	3p
4.	d	3p
5.	c	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

A. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		4p
	$G_A = m_A g$	1p	
	$G_B = m_B g$	1p	
	$N = G_A + G_B$	1p	
	rezultat final $N = 1\,\text{kN}$	1p	
b.	Pentru:		4p
	$v = \frac{\ell}{\Delta t}$	3p	
	rezultat final $\Delta t = 5\,\text{s}$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$F - G_B - T = m_B a$	1p	
	$T - G_A = m_A a$	1p	
	$a = \frac{F}{m_A + m_B} - g$	1p	
	rezultat final $a = 2\ \text{m/s}^2$	1p	
d.	Pentru:		3p
	$T = m_A (g + a)$	2p	
	rezultat final $T = 480\,\text{N}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

A. Subiectul al III-lea

III. a.	Pentru: reprezentarea corectă a forțelor care acționează asupra corpului 4p	**4p**
b.	Pentru: $E_p = mgh$ 2p rezultat final $E_p = 36$ J 1p	**3p**
c.	Pentru: $L_F = F \cdot d$ 2p $d = \dfrac{h}{\sin\alpha}$ 1p rezultat final $L_F = 60$ J 1p	**4p**
d.	Pentru: $\Delta E_c = L_{total}$ 1p $L_{total} = L_F - mgh - \mu mgh\dfrac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$ 1p $\Delta E_C = \dfrac{mv^2}{2}$ 1p rezultat final $v = 2\sqrt{3}$ m/s $\cong 3{,}46$ m/s 1p	**4p**
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		**15p**

B. ELEMENTE DE TERMODINAMICĂ **(45 puncte)**

B. Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	d	3p
2.	c	3p
3.	c	3p
4.	a	3p
5.	b	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

B. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru: $m = \rho V$ 1p $m = \frac{\mu p V}{RT}$ 2p rezultat final $\rho \cong 1{,}8\,\text{kg/m}^3$ 1p	4p
b.	Pentru: $\nu_i = \frac{m}{\mu}$ 1p $\nu_i = \frac{N}{N_A}$ 1p rezultat final $N = 3{,}01 \cdot 10^{23}$ molecule 1p	3p
c.	Pentru: $m_o = \frac{\mu}{N_A}$ 3p rezultat final $m_0 \cong 5{,}3 \cdot 10^{-26}$ kg 1p	4p
d.	Pentru: $\nu_i = \frac{pV}{RT_i}$ 1p $\nu_f = \frac{pV}{RT_f}$ 1p $\nu_{s\cos} = \nu_i - \nu_f$ 1p rezultat final $\nu_{s\cos} = 0{,}25$ mol 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al II-lea		15p

B. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru: Reprezentare corectă 3p	3p
b.	Pentru: $T_1 = 300\,\text{K}$ 1p $Q_{12} = \nu R T_1 \ln\frac{V_2}{V_1}$ 2p rezultat final $Q_{12} \cong 1{,}75$ kJ 1p	4p
c.	Pentru: $p_2 = p_1 / 2$ 1p $V_3 = V_1$ 1p $L_{23} = p_2(V_1 - V_2)$ 1p rezultat final $L_{23} \cong -1{,}25$ kJ 1p	4p
d.	Pentru: $T_3 = \frac{T_1}{2}$ 1p $\Delta U_{31} = \nu C_V (T_1 - T_3)$ 2p rezultat final $\Delta U_{31} \cong 1{,}87$ kJ 1p	4p
TOTAL pentru Subiectul al III-lea		15p

C. PRODUCEREA ŞI UTILIZAREA CURENTULUI CONTINUU (45 puncte)

C. Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	**d**	**3p**
2.	**c**	**3p**
3.	**b**	**3p**
4.	**b**	**3p**
5.	**a**	**3p**
TOTAL pentru Subiectul I		**15p**

C. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		**4p**
	$R_C = \frac{R}{2}$	1p	
	$R_e = R_C + R_1$	1p	
	$3R = 75\Omega$	1p	
	rezultat final $R_e = 62{,}5\ \Omega$	1p	
b.	Pentru:		**3p**
	$U_C = I \cdot R_C$	1p	
	$U = I \cdot R_e$	1p	
	rezultat final $U = 87{,}5$ V	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$I' = \frac{U_C}{R}$	3p	
	rezultat final $I' = 0{,}7$ A	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$R = R_0(1+\alpha\Delta T)$	3p	
	rezultat final $R_0 \cong 20{,}8\ \Omega$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			**15p**

C. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		**3p**
	$P = P_t - P_{\text{int}}$	2p	
	rezultat final $P = 320$ W	1p	
b.	Pentru:		**4p**
	$P_t = EI$	1p	
	$P = U_{ab}\, I$	2p	
	rezultat final $E = 48$ V	1p	
c.	Pentru:		**4p**
	$P_{\text{int}} = rI^2$	3p	
	rezultat final $r = 1\,\Omega$	1p	
d.	Pentru:		**4p**
	$P_1 = R_1 I_1^2$	1p	
	$I_1 = \frac{E}{R_1 + r}$	2p	
	rezultat final $P_1 = 576$ W	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			**15p**

D. OPTICĂ **(45 puncte)**

D. Subiectul I

Nr.Item	Soluţie, rezolvare	Punctaj
I.1.	d	3p
2.	a	3p
3.	b	3p
4.	d	3p
5.	a	3p
TOTAL pentru Subiectul I		15p

D. Subiectul al II-lea

II.a.	Pentru:		4p
	Construcția corectă a imaginii	4p	
b.	Pentru:		4p
	$\frac{1}{x_2}-\frac{1}{x_1}=\frac{1}{f}$	3p	
	rezultat final $x_2 = 8$ cm	1p	
c.	Pentru:		3p
	$\beta = \frac{y_2}{y_1}$	1p	
	$\beta = \frac{x_2}{x_1}$	1p	
	rezultat final $-y_2 = 2$ cm	1p	
d.	Pentru:		4p
	$x_2' = 24$ cm	1p	
	$\frac{1}{x_2'}-\frac{1}{x_1}=\frac{1}{f_{sistem}}$	1p	
	$\frac{1}{f_{sistem}}=\frac{1}{f}+C'$	1p	
	rezultat final $C' \cong -8{,}3\ \text{m}^{-1}$	1p	
TOTAL pentru Subiectul al II-lea			15p

D. Subiectul al III-lea

III.a.	Pentru:		4p
	$v = \frac{c}{n_{apa}}$	3p	
	rezultat final $v = 2{,}25 \cdot 10^8$ m/s	1p	
b.	Pentru:		4p
	$\sin r = \frac{\sin i}{n_{apa}}$	3p	
	rezultat final $\sin r = 0{,}6$	1p	
c.	Pentru:		4p
	$\ell = \frac{h}{\cos r}$	2p	
	$\cos r = \sqrt{1-\sin^2 r}$	1p	
	rezultat final: $\ell = 25$ cm	1p	
d.	Pentru:		3p
	$\cos i = \frac{d}{AB}$, unde A și B sunt punctele de incidență ale razelor pe suprafața apei	1p	
	$\cos r = \frac{d_a}{AB}$	1p	
	rezultat final $d_a = 8$ mm	1p	
TOTAL pentru Subiectul al III-lea			15p